

JP09244548 A
DISPLAY DEVICE
CANON INC

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To widen a display range and to reduce energy consumption at a low luminance display time by changing both of a light emission quantity of a light supply means and a light reduction quantity of a light reduction means according to video signal. SOLUTION: A control circuit 3 controls the light emission quantity of the light supply means 1 and the light reduction quantity of the light reduction means 2 according to the inputted video signal. A back light 4 is used as the light supply means, and a liquid crystal plate 5 is used as the light reduction means. Further, the control circuit 3 is provided with a back light control part 3a controlling a light quantity emitted from the back light 4 and a liquid crystal control part 3b controlling the light quantity reduced by the liquid crystal plate 5, and the back light control part 3a and the liquid crystal control part 3b control so that the light emission quantity of the back light 4 becomes a relation of inverse proportion with the light reduction quantity of the liquid crystal plate 5. Thus, video information ranging to a wide range that an expression was impossible only by the performance of the liquid crystal plate 5 is provided.

Inventor(s):

SAKURAI KUNIO

Application No. 08047698 JP08047698 JP, **Filed** 19960305, **A1 Published** 19970919

Int'l Class: G09F00930

G02F001133 G09F00900 G09F00935 H04N00566

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244548

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/30	3 7 0		G 0 9 F 9/30	3 7 0 Z
G 0 2 F 1/133	5 3 5		G 0 2 F 1/133	5 3 5
G 0 9 F 9/00	3 3 7		G 0 9 F 9/00	3 3 7 C
	9/35	3 0 5		9/35 3 0 5
H 0 4 N 5/66			H 0 4 N 5/66	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-47698

(22) 出願日 平成8年(1996)3月5日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 櫻井 久仁夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

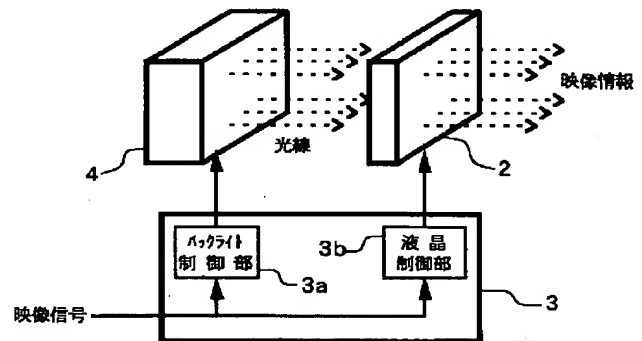
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表現範囲が広く、また低輝度表示時のエネルギー消費が低減できる表示装置を提供する。

【解決手段】 減光手段である液晶装置5を駆動する駆動手段と、光線供給手段であるバックライト4を点灯させる点灯手段と、表示映像の明るさに応じて発光量及び減光量を変化させるよう駆動手段及び点灯手段を制御する制御手段3a、3bとを有する制御部3により、映像信号に応じて発光量及び減光量の両方を変化させるようにする。即ち、表示映像の明るさを増加させる場合にはバックライト4の発光量を増加させる一方、液晶装置5の減光量を減少させるよう制御手段3a、3bにてバックライト4及び液晶装置5を制御することにより、表現の自由度の高い画像を供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光線供給手段と、この光線供給手段から供給される透過光を映像信号に応じて減光して表示映像の明るさを変化させる減光手段とを備えた表示装置において、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光量及び前記減光手段の減光量の両方を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 光線供給手段と、この光線供給手段から供給される透過光を映像信号に応じて減光して表示映像の明るさを変化させる減光手段とを備えた表示装置において、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光量及び前記減光手段の減光量の両方を変化させる制御部を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 前記制御部は、前記表示映像の明るさを増加させる場合には前記光線供給手段の発光量を増加させる一方、前記減光手段の減光量を減少させるよう前記光線供給手段及び減光手段を制御することを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記制御部は、前記減光手段の減光量が大きい状態で前記表示映像の明るさを減少させる場合には前記発光量を減少させるよう、また前記減光手段の減光量が減少した状態で前記表示映像の明るさを増加させる場合には前記発光量を増加させるよう前記光線供給手段を制御することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の表示装置。

【請求項 5】 前記減光手段は液晶装置、前記光線供給手段はバックライトであることを特徴とする請求項 2 乃至 4 記載の表示装置。

【請求項 6】 前記制御部は、前記液晶装置を駆動する駆動手段と、前記バックライトを点灯させる点灯手段と、前記表示映像の明るさに応じて発光量及び減光量を変化させるよう前記駆動手段及び点灯手段を制御する制御手段とを有していることを特徴とする請求項 2 乃至 5 記載の表示装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記駆動手段及び点灯手段にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、発光量及び減光量の関係を示すテーブルを備え、前記テーブルに基づき前記バックライトの発光量及び液晶装置の減光量を変化させることを特徴とする請求項 2 乃至 7 記載の表示装置。

【請求項 9】 前記バックライトとして、パルス放電ランプを用いたことを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 10】 前記制御部は、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光スペクトラム及び前記減光手段の減光量の両方を変化させて画像の色を変化させることを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置に関し、特に光線供給手段から供給される透過光を映像信号に応じて減光して表示映像の明るさを変化させる表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、発光源を持ちその光量を絞り装置によって制御することによって映像を表現するタイプの表示装置があり、このような表示装置としては、例えば図 5 に示されるように、減光手段 20 を備え、光線供給手段 21 によって発光された光線の光量を、この減光手段 20 によって映像信号に応じて減光することにより映像情報として表示する構成のものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の表示装置において、光線供給手段の光量および発光される光のスペクトラムは、減光手段の状態に関係なく常に一定であることから、この装置によって変化させることのできる映像情報のスペクトラムの範囲は、使用する減光手段によってほぼ決定されていた。

【0004】したがって、この表示装置によって表現できる映像情報のダイナミックレンジは、使用する減光手段によって制限されるため、表現範囲が狭くなるという問題点があった。

【0005】また、低輝度表示時、例えば表示情報が完全な黒の状態でも光線供給手段は常に点灯しているため、光線供給手段で消費されるエネルギーが無効状態となり、無駄なエネルギーが消費されるという問題点があった。

【0006】そこで、本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、表現範囲が広く、また低輝度表示時のエネルギー消費が低減できる表示装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、光線供給手段と、この光線供給手段から供給される透過光を映像信号に応じて減光して表示映像の明るさを変化させる減光手段とを備えた表示装置において、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光量及び前記減光手段の減光量の両方を変化させることを特徴とするものである。

【0008】また本発明は、光線供給手段と、この光線供給手段から供給される透過光を映像信号に応じて減光して表示映像の明るさを変化させる減光手段とを備えた表示装置において、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光量及び前記減光手段の減光量の両方を変化させる制御部を備えたことを特徴とするものである。

【0009】また本発明は、前記制御部は、前記表示映像の明るさを増加させる場合には前記光線供給手段の発光量を増加させる一方、前記減光手段の減光量を減少さ

せるよう前記光線供給手段及び減光手段を制御すること
を特徴とするものである。

【0010】また本発明は、前記制御部は、前記減光手段の減光量が大きい状態で前記表示映像の明るさを減少させる場合には前記発光量を減少させるよう、また前記減光手段の減光量が減少した状態で前記表示映像の明るさを増加させる場合には前記発光量を増加させるよう前記光線供給手段を制御することを特徴とするものである。

【0011】また本発明は、前記減光手段は液晶装置、前記光線供給手段はバックライトであることを特徴とするものである。

【0012】また本発明は、前記制御部は、前記液晶装置を駆動する駆動手段と、前記バックライトを点灯させる点灯手段と、前記表示映像の明るさに応じて発光量及び減光量を変化させるよう前記駆動手段及び点灯手段を制御する制御手段とを有していることを特徴とするものである。

【0013】また本発明は、前記制御手段は、前記駆動手段及び点灯手段にそれぞれ設けられていることを特徴とするものである。

【0014】また本発明は、前記制御手段は、発光量及び減光量の関係を示すテーブルを備え、前記テーブルに基づき前記バックライトの発光量及び液晶装置の減光量を変化させることを特徴とするものである。

【0015】また本発明は、前記バックライトとして、パルス放電ランプを用いたことを特徴とするものである。

【0016】また本発明は、前記制御部は、前記映像信号に応じて前記光線供給手段の発光スペクトラム及び前記減光手段の減光量の両方を変化させて画像の色を変化させることを特徴とするものである。

【0017】またこのように構成することにより、映像信号に応じて光線供給手段の発光量及び減光手段の減光量の両方を制御部にて変化させるようにする。即ち、表示映像の明るさを増加させる場合には光線供給手段の発光量を増加させる一方、減光手段の減光量を減少させるよう光線供給手段及び減光手段を制御することにより、表現の自由度の高い画像を供給する。

【0018】また、減光手段の減光量が大きい状態で表示映像の明るさを減少させる場合には発光量を減少させるよう、また減光手段の減光量が減少した状態で表示映像の明るさを増加させる場合には発光量を増加させるよう光線供給手段を制御することにより、減光手段のダイナミックレンジを越える光量の変化幅を持った画像を供給する。

【0019】なお、減光手段を液晶装置、光線供給手段をバックライトとする一方、液晶装置を駆動する駆動手段と、バックライトを点灯させる点灯手段と、表示映像の明るさに応じて発光量及び減光量を変化させるよう駆

動手段及び点灯手段を制御する制御手段とを有する制御部により、映像信号に応じて発光量及び減光量の両方を変化させるようにする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

【0021】図1は本発明の実施の形態に係る表示装置の構成を示す図であり、1は光線供給手段、2は減光手段を示している。また、3は制御部である制御回路であり、この制御回路3は入力される映像信号に応じて光線供給手段1の発光量を制御すると共に減光手段2の減光量を制御するものである。

【0022】ところで、図2は本実施形態の一実施例を示すものであり、同図において4は光線供給手段として用いられるバックライト、5は減光手段として用いられる液晶板である。なお、本実施例においては、バックライト4としてパルス放電ランプを使用すると共に、このバックライト4を液晶板5の背面に設置するようにしている。

【0023】また、3aは制御回路3に設けられ、バックライト4から発光される光量を制御する制御手段であるバックライト制御部、3bは液晶板5によって減光される光量を制御する制御手段である液晶制御部であり、これらバックライト制御部3a及び液晶制御部3bにより図3に示されるような動作特性、即ちにバックライト4の発光量と液晶板5の減光量との間がおおよそ反比例の関係となるように制御されるようになっている。

【0024】一方、図4は、バックライト制御部3a及び液晶制御部3bの構成を示す図である。同図において、6はパルス放電ランプ発光用の駆動パルスを発生させるパルス発生回路、7はパルス発生回路6から出力される駆動パルスのパルス幅を制御するパルス幅制御回路である。ここで、パルス放電ランプの発光量は駆動パルスのパルス幅に応じて変化するようになっており、パルス幅制御回路7は後述する第1重み付け回路10からの映像信号情報によってパルス幅を制御するようになっている。

【0025】8は電力制御回路であり、パルス幅制御回路7の出力を増幅してパルス放電ランプを点灯させる電力を作り出すものである。そして、これらパルス発生回路6、パルス幅制御回路7及び電力制御回路8によりバックライト4を点灯させる点灯手段4aが形成される。

【0026】一方、10は第1重み付け回路であり、この重み付け回路10は図3に示すような発光量及び減光量の関係を示すテーブルを有しており、このテーブルに基づいてパルス幅制御回路7に対して重み付けをした映像信号情報を出力することによりパルス幅を変化させてパルス放電ランプの発光量を制御するものである。

【0027】即ち、例えば、入力映像信号の情報が暗い場合には、パルス幅制御回路7へパルス幅を狭くするよ

うな映像信号情報を出力することによりバックライト系への重み付けを減らしてバックライト4の発光量を減少させるようにしている。そして、このように入力映像信号の情報が暗い場合は、バックライト4の発光量を減少させることにより、消費エネルギーを削減させることができるようにしている。

【0028】また、入力映像信号の情報が明るい場合は、パルス幅制御回路7へパルス幅を広くするような映像信号情報を出力するようにしており、これによりバックライト系への重み付けを増やしてバックライト4の発光量を増加させるようにしている。

【0029】一方、同図において9は液晶板5を駆動する駆動手段である液晶駆動回路であり、10'は第2重み付け回路である。ここで、この液晶駆動回路9は、第2重み付け回路10'にて重み付けされた映像信号情報を液晶を駆動できる形に変換して液晶板5に出力することにより、液晶板5に減光動作を行わせるものである。

【0030】また、第2重み付け回路10'は既述した発光量及び減光量の関係を示すテーブルを有しており、このテーブルに基づいて液晶駆動回路9に対して重み付けをした映像信号情報を入力することにより、液晶板5の減光量を制御するものである。

【0031】即ち、例えば入力映像信号の情報が暗い場合、液晶駆動回路9に対して映像信号情報の重み付けを増やした映像信号情報を入力して液晶板5の減光量を増やすことにより、低輝度時のコントラストを拡大するようにしている。また、入力映像信号の情報が明るい場合は、液晶駆動回路9に対して重み付けを減らした映像信号情報を入力することにより、画像としての輝度変化におけるつながりを補正するようにしている。

【0032】そして、このようにこれら第1及び第2重み付け回路10、10'により入力映像信号の情報が暗い場合にはバックライトの発光量を減少させると共に減光量を増やし、また入力映像信号の情報が明るい場合はバックライトの発光量を増加させると共に減光量を減少させることにより、表現の自由度の高い、即ち表現範囲の広い映像の供給が可能となる。

【0033】ところで、第1重み付け回路10は、表示しようとする映像の平均的な明るさに合わせてバックライト4の光量を変化させることもでき、これにより液晶板5のダイナミックレンジを越える光量の変化幅を持った画像を供給させることもできる。

【0034】即ち、液晶板5の減光量が大きく、出力される映像情報の平均輝度が低い場合は、テーブルにしたがってバックライト4の発光量も低下させるようにしている。そして、このように制御することにより、液晶板5の性能よりもより大きな減光が可能となるので液晶板5の持つ性能よりダイナミックレンジの広い映像の提供が可能となる。なお、この場合はバックライト4で消費するエネルギー量が少ないので、バックライト4におけ

る無効なエネルギー消費を削減することができる。

【0035】また、液晶板5の減光量が少なく、出力される映像情報の平均輝度が高い場合は、第1重み付け回路10は、バックライト4の光量を増加させるようにしている。そして、このように構成することにより、液晶板5の性能以上に明るい画像の提供が可能となる。

【0036】次に、このように構成された表示装置の画像表示について説明する。例えば、入力映像信号の情報が暗い場合、第1重み付け回路10は、パルス幅制御回路7へパルス幅を狭くするような映像信号情報を出力してバックライト4の発光量を減少させ、消費エネルギーを削減させる。一方、第2重み付け回路10'は、液晶駆動回路9に対して映像信号情報の重み付けを増やして減光量を増やすことにより、低輝度時のコントラストを拡大する。

【0037】また、入力映像信号の情報が明るい場合は、第1重み付け回路10は、パルス幅制御回路7へパルス幅を広くするような映像信号情報を出力してバックライト4の発光量を増加させる。一方、第2重み付け回路10'は、液晶駆動回路9に対して多少重み付けを減らした映像信号情報を出力し、画像としての輝度変化におけるつながりを補正する。

【0038】一方、液晶板5の減光量が大きく、出力される映像情報の平均輝度が低い場合は、表示しようとする映像の平均的な明るさに合わせて、第1重み付け回路10は、バックライト4の発光量を低下させて液晶板5のダイナミックレンジを越える光量の変化幅を持った画像を供給する。

【0039】また、液晶板5の減光量が少なく、出力される映像情報の平均輝度が高い場合は、第1重み付け回路10は、バックライト4の光量を増加させるようにして液晶板5の性能以上に明るい画像を提供する。

【0040】このように、表示しようとする映像の画質に合わせて、バックライト4と液晶板5の両方を制御することによって、表現の自由度の高い映像の供給が可能となる。

【0041】なお、これまでの説明において、映像の画質に合わせて発光量及び減光量を制御する場合について述べてきたが、本発明はこれに限らず、例えばバックライト4が発光スペクトラムの変更が可能な構造の場合、映像に合わせてバックライト4の発光スペクトラムを変更することにより、映像に合わせた画像の色の変更が可能となる。すなわち、映像が表現している状態やモードに応じて発色を変えて、単色の表現しかできない液晶を使用した場合でも、複数の発色を持つ画像の表現が可能となる。

【0042】また、液晶板5に複数の色の減光を独立しておこなえる方式のものを使用した場合、表示させようとしている映像に合わせてバックライト4の発光スペクトラムを変更することにより、液晶板5の性能による色

度図上の表現範囲を超えた色の再現が可能となる。例えば、画像の情報が「赤」を示していた場合、液晶板 5 で表現した「赤」の情報に加えて、バックライト 4 も「赤」に近づいたスペクトラムで発色できれば、色度図上でより飽和度の高い「赤」の表現が可能となる。これは、他の色についても同様で、バックライト 4 は表示している画像情報の中心的な色によって発光スペクトラムの中心を変化させて、液晶板 5 の色再現の補助をおこなうことによって、より色再現範囲の広い映像の供給が可能となる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、表示しようとする映像の画質に合わせて減光手段と光線供給手段の両方を制御することができ、これにより液晶板の性能だけでは表現が不可能であった広い範囲に及ぶ映像情報の提供が可能となると共に、低輝度表示時のエネルギー消費が低減できる。

【0044】また、表示しようとする映像の平均的な明るさに合わせて、光線供給手段の光量を可変とすることによって、減光手段のダイナミックレンジを越える光量の変化幅を持った画像を供給することができ、液晶板が備えているコントラスト性能を越えたダイナミックレン

ジを持つ映像表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る表示装置の構成を示す図。

【図 2】上記実施の形態の一実施例を示す構成図。

【図 3】上記表示装置のバックライトの発光量と液晶板の減光量との間の関係を示す図表。

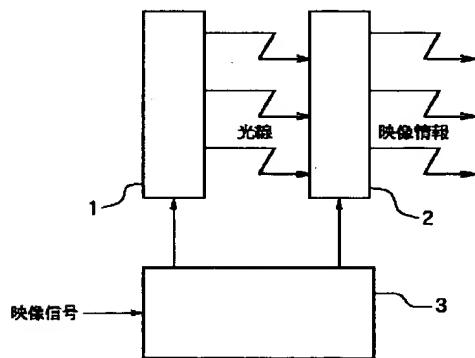
【図 4】上記バックライトの発光量を制御する制御部及び液晶板の減光量を制御する制御部の構成を示す図。

【図 5】従来例の表示装置の構成を示す図。

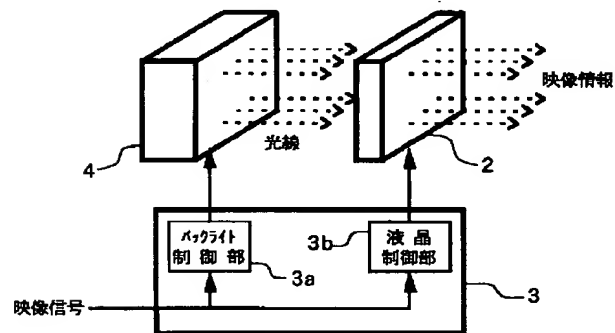
【符号の説明】

- | | |
|-------|------------|
| 1, 21 | 光線供給手段 |
| 2, 20 | 減光手段 |
| 3 | 制御回路 |
| 3a | バックライト制御部 |
| 3b | 液晶制御部 |
| 4 | バックライト |
| 4a | 点灯手段 |
| 5 | 液晶板 |
| 9 | 液晶駆動回路 |
| 10 | 第 1 重み付け回路 |
| 10' | 第 2 重み付け回路 |

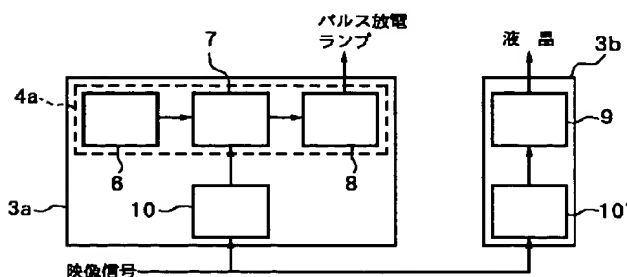
【図 1】



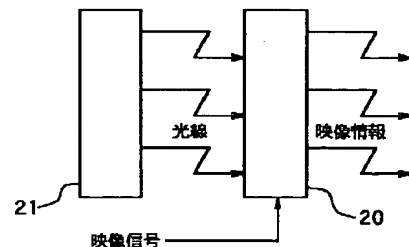
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図3】

